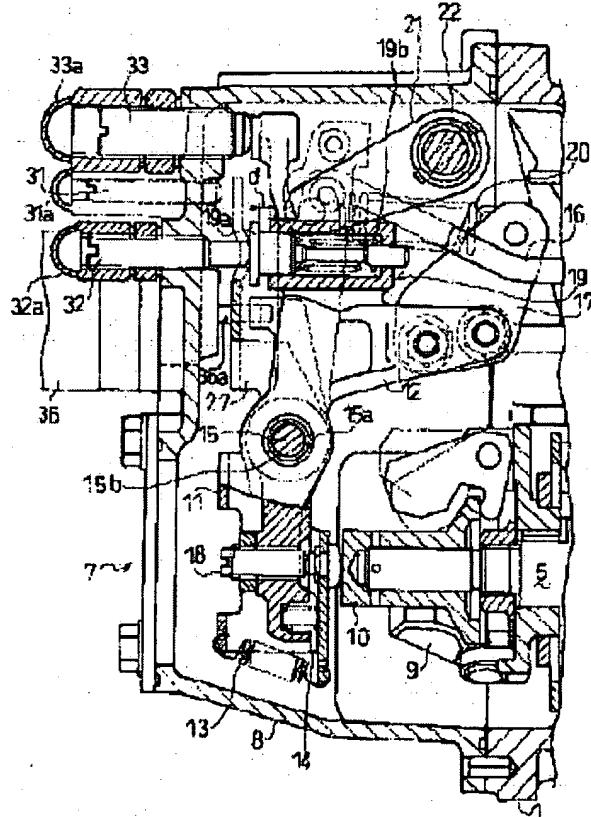


**MECHANICAL GOVERNOR DEVICE FOR COMPRESSION IGNITION ENGINE**

**Patent number:** JP2003003866  
**Publication date:** 2003-01-08  
**Inventor:** SHINGU KENJI  
**Applicant:** YANMAR CO LTD  
**Classification:**  
 - **International:** F02D1/02; F02D1/04; F02D1/02; F02D1/04; (IPC1-7):  
 F02D1/02; F02D1/04  
 - **European:**  
**Application number:** JP20010191858 20010625  
**Priority number(s):** JP20010191858 20010625

**Report a data error here****Abstract of JP2003003866**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To allow a delicate adjustment under operating condition of a compression ignition engine by enabling torque adjustment during operation which is unable to be performed in conventional governor devices in which the Angleich spring mechanism for torque control is incorporated in the housing. **SOLUTION:** The governor lever mechanism comprises a tension lever 12 supported freely rotatably on a governor lever shaft 15, the governor lever 11 supported freely rotatably on the tension lever and a torque lever 27. The Angleich spring mechanism 19 for torque control is provided to the tension lever. The torque lever is controlled by the mechanism 19 so as to control the injection amount of a fuel injection pump through the medium of the governor lever. The governor case 8 is provided with a limiting bolt 33 which is operable from the outside and abutted to the tension lever 12 from the outside, and with a limiting bolt 32 abutted to the mechanism 19, which enables maximum torque adjustment during engine operation.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-3866

(P2003-3866A)

(43)公開日 平成15年1月8日(2003.1.8)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F 02 D 1/02

識別記号

3 2 1

F I

F 02 D 1/02

デ-マコ-ド(参考)

3 2 1 C 3 G 0 6 0

3 2 1 L

1/04

1/04

H

Z

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 8 頁)

(21)出願番号

特願2001-191858(P2001-191858)

(22)出願日

平成13年6月25日(2001.6.25)

(71)出願人 000006781

ヤンマー株式会社

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号

(72)発明者 新宮 健次

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマ  
ーディーゼル株式会社内

(74)代理人 100080621

弁理士 矢野 寿一郎

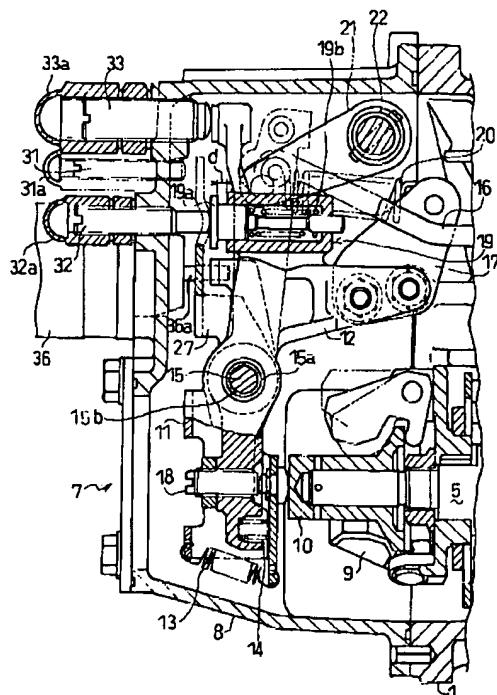
F ターム(参考) 3G060 AA08 AC01 BA03 BA05 BA07  
CA01 CB01 DA02 DA10

(54)【発明の名称】 ディーゼル機関用メカニカルガバナ装置

(57)【要約】

【課題】 従来のガバナ装置においては、トルク制御用のアングライヒスプリング機構がハウジングに内臓されていたので、運転中にトルク調整を行うことができず、ディーゼル機関の運転状態での微妙な調整を行うことができなかった。

【解決手段】 ガバナレバー軸15上に回動自在に支持されるテンションレバー12と、該テンションレバー上に回動自在に支持されるガバナレバー11と、トルクレバー27によりガバナレバー仕組を構成し、該テンションレバーにトルク制御用アングライヒスプリング機構19を設け、該機構19にてトルクレバーを制御することで、ガバナレバーを介して燃料噴射ポンプの噴射量制御を行い、外部から操作可能な、且つ該テンションレバー12に当接する制限ボルト33、及び該機構19に当接する制限ボルト32をガバナケース8に設け、エンジン運転中の最大トルクの調節を可能とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガバナレバー軸とコントロールレバー軸とを備えたディーゼル機関用メカニカルガバナ装置において、

ガバナレバー軸上に回動自在に支持されるテンションレバーと、該テンションレバー上に回動自在に支持されるガバナレバーと、トルクレバーによりガバナレバー仕組を構成し、

該テンションレバーにトルク制御用アングライヒスプリング機構を設け、該制御スプリング機構にてトルクレバーを制御することにより、ガバナレバーを介してガバナ装置に付設される燃料噴射ポンプの噴射量制御を行い、外部から操作可能な、テンションレバーに当接する最大出力制限部材、及びトルク制御用アングライヒスプリング機構に当接する制限部材をガバナケースに設けて、該制限部材にて最大出力及び最大トルクの調節を可能としたことを特徴とするディーゼル機関用ガバナ装置。

【請求項2】 前記テンションレバーとトルクレバーとの間にバネ部材を設け、エンジン始動時には該バネ部材の付勢力により、トルクレバーを介してガバナレバーにより、燃料噴射ポンプの噴射量を始動増量位置に移動可能としたことを特徴とする請求項1に記載のディーゼル機関用ガバナ装置。

【請求項3】 前記トルクレバーとガバナレバーとは、同軸上で相対的に回動可能に支持されるとともに、連結バネ部材により連結され、該ガバナレバーを連結バネ部材の付勢力に抗して燃料噴射ポンプの噴射停止方向に回動可能な構成としたことを特徴とする請求項1に記載のディーゼル機関用ガバナ装置。

【請求項4】 前記トルク制御用アングライヒスプリング機構における、スプリング付勢力の初期設定値を調節するための調整部材を、テンションレバーに設けたことを特徴とする請求項1に記載のディーゼル機関用ガバナ装置。

【請求項5】 前記ディーゼル機関用ガバナ装置の最大出力時噴射量を制限するための制限部材に、スプリング機構を用い、前記トルク制御用アングライヒスプリング機構と併用したことを特徴とする請求項1に記載のディーゼル機関用ガバナ装置。

【請求項6】 前記テンションレバーに圧入される、トルクレバー及びガバナレバーの軸受けの外周に、低摩擦化処理を施したことを特徴とする請求項1に記載のディーゼル機関用ガバナ装置。

【請求項7】 前記トルク制御用アングライヒスプリング機構のケースに、該ケースに内装されるスプリングを挿脱可能な開閉部を構成したことを特徴とする請求項1に記載のディーゼル機関用ガバナ装置。

【請求項8】 前記ディーゼル機関用ガバナ装置のハウジングに、始動時噴射量の調整のため、トルクレバーの作動量を調節する調整部材を装着したことを特徴とする

請求項1に記載のディーゼル機関用ガバナ装置。

【請求項9】 前記トルク制御用アングライヒスプリング機構における、最大トルク時の噴射量の調整を行う調整部材を、クラシク軸方向に対して直交する方向から操作可能としたことを特徴とする請求項1に記載のディーゼル機関用ガバナ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディーゼル機関に用いられるメカニカルガバナ装置の構成に関する。

【0002】

【従来の技術】一般的に、ディーゼル機関用のメカニカルガバナ装置は、ガバナウェイトの遠心力をガバナレバー機構に伝達し、該ガバナレバー機構により燃料噴射ポンプのコントロールラック位置を制御するように構成されている。このメカニカルガバナ装置においては、ガバナレバー機構にトルク制御機構が設けられ、且つ中低速域においてもパーシャル復帰率が良好であるガバナ装置として、アングライヒスプリング機構が設けられたものがあった。このようなメカニカルガバナ装置のトルク調整機構は、ハウジングに内臓されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述のガバナ装置においては、トルク調整機構がハウジングに内臓されていたので、運転中にトルク調整を行うことができず、ディーゼル機関の運転状態での微妙な調整を行うことができなかつた。

【0004】ここで、近年益々厳しくなってきてているディーゼル機関の排気ガス規制に対応し生産していくためには、機関の広い回転域での最大トルク（出力）を高精度に調整して、規制値をクリアすることが必要となってきた。このような高精度な調整を行うためには、機関を運転しながらのトルク調整ができるとともに、中低速域においてもパーシャル復帰率がよいガバナ装置の提供が望まれている。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次に該課題を解決するための手段を説明する。即ち、請求項1に記載のごとく、ガバナレバー軸とコントロールレバー軸とを備えたディーゼル機関用メカニカルガバナ装置において、ガバナレバー軸上に回動自在に支持されるテンションレバーと、該テンションレバー上に回動自在に支持されるガバナレバーと、トルクレバーとによりガバナレバー仕組を構成し、該テンションレバーにトルク制御用アングライヒスプリング機構を設け、該制御スプリング機構にてトルクレバーを制御することにより、ガバナレバーを介してガバナ装置に付設される燃料噴射ポンプの噴射量制御を行い、外部から操作可能な、テンションレバーに当接する最大出力制限部材、及びトルク制御用アングライヒスプリ

リング機構に当接する制限部材をガバナケースに設けて、該制限部材にて最大出力及び最大トルクの調節可能とした。

【0006】また、請求項2に記載のごとく、前記テンションレバーとトルクレバーとの間にバネ部材を設け、エンジン始動時には該バネ部材の付勢力により、トルクレバーを介してガバナレバーにより、燃料噴射ポンプの噴射量を始動増量位置に移動可能とした。

【0007】また、請求項3に記載のごとく、前記トルクレバーとガバナレバーとは、同軸上で相対的に回動可能に支持されるとともに、連結バネ部材により連結され、該ガバナレバーを連結バネ部材の付勢力に抗して燃料噴射ポンプの噴射停止方向に回動可能な構成とした。

【0008】また、請求項4に記載のごとく、前記トルク制御用アングライヒスプリング機構における、スプリング付勢力の初期設定値を調節するための調整部材を、テンションレバーに設けた。

【0009】また、請求項5に記載のごとく、前記ディーゼル機関用ガバナ装置の最大出力時噴射量を制限するための制限部材に、スプリング機構を用い、前記トルク制御用アングライヒスプリング機構と併用した。

【0010】また、請求項6に記載のごとく、前記テンションレバーに圧入される、トルクレバー及びガバナレバーの軸受けの外周に、低摩擦化処理を施した。

【0011】また、請求項7に記載のごとく、前記トルク制御用アングライヒスプリング機構のケースに、該ケースに内装されるスプリングを挿脱可能な開閉部を構成した。

【0012】また、請求項8に記載のごとく、前記ディーゼル機関用ガバナ装置のハウジングに、始動時噴射量の調整のため、トルクレバーの作動量を調節する調整部材を装着した。

【0013】また、請求項9に記載のごとく、前記トルク制御用アングライヒスプリング機構における、最大トルク時の噴射量の調整を行う調整部材を、クランク軸方向に対して直交する方向から操作可能とした。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明のガバナ装置を示す側面断面図、図2は同じく正面断面図、図3はガバナレバー仕組を構成するガバナレバー、テンションレバー、及びトルクレバーを示す斜視図、図4はカム軸回転速度とラック位置との関係を示す図、図5はガバナ装置の別実施例を示す図、図6はトルクスプリング仕組の有無による、カム軸回転速度とラック位置との関係の違い、並びにエンジン回転速度と軸トルクと関係の違いを示す図、図7はアングライヒシフタの摺動寸法を可変する調整部材を、カム軸方向に対して直交する方向から操作可能とした例を示す側面断面図、図8は同じく正面断面図である。

【0015】本発明のガバナ装置の構成について説明す

る。図1、図2において、燃料噴射ポンプのカム軸5がポンプケーシング1下部に支持されており、該カム軸5の一端部が、該ポンプケーシング1に取付固定されるガバナ装置7のケーシング8内に突出している。該カム軸5の一端部にはガバナウェイト9が取り付けられ、遠心力によるガバナウェイト9の動きを、スリーブ10を介してトルクレバー27の下端部に伝達するように構成している。

【0016】トルクレバー27及びガバナレバー11は、上下中間部がテンションレバー12上の第一回動軸15aにより回動自在に支持されており、連結スプリング13の付勢力により互いに当接・連結されている。また、ガバナレバー軸15には、テンションレバー12が、回動軸受15bを介して回動自在に支持されている。テンションレバー12の上部にはトルク制御用アングライヒスプリング機構19が構成されている。該トルク制御用アングライヒスプリング機構19は、テンションレバー12内に摺動自在に挿入されるアングライヒシフタ19aを、テンションレバー12に内装されるアングライヒスプリング19bによりトルクレバー27側へ付勢して構成しており、該アングライヒシフタ19aはトルクレバー27の上部に当接している。

【0017】ガバナレバー11は、その上端部がリンク16を介して燃料噴射ポンプのコントロールラックに連結されている。そして、該ガバナレバー11によりリンク16を介してコントロールラックを移動させることにより、燃料噴射ポンプの燃料噴射量が変化するように構成している。

【0018】また、テンションレバー12は、ガバナレバー軸15より上方に位置する部分が連結板17及びガバナスプリング20を介して、レバー21の先端部に連結されている。該レバー21の基端部は前記ガバナレバー軸15と平行なコントロールレバー軸22の一端部に固定されている。該コントロールレバー軸22の他端部にはコントロールレバー25が連結されている。該コントロールレバー25には図示しない操作機構が接続され、該操作機構によりコントロールレバー25を回動操作すると、コントロールレバー軸22、レバー21、ガバナスプリング20、及び連結板17を介してテンションレバー12が回動される。

【0019】テンションレバー12が増量側へ回動されると、トルク制御用アングライヒスプリング機構19を介してトルクレバー27が回動される。この場合、トルクレバー27の下端部とガバナレバー11の下端部とは連結スプリング13により連結されており、トルクレバー27と一体的にガバナレバー11が回動動作して、コントロールラックを燃料増量方向へ移動させる。尚、図1乃至図3に示すように、ガバナレバー軸15に支持される、前記テンションレバー12と、第一回動軸15aにより支持されるガバナレバー11と、トルクレバー2

7とによりガバナレバー仕組が構成されている。

【0020】テンションレバー12の下端部とトルクレバー27の下端部との間には始動スプリング14が圧縮状態で介装されており、トルクレバー27の下端部をガバナウェイト9側へ付勢して、ガバナレバー11を燃料増量側へ移動可能とし、始動増量を確保するようにしている。このように、始動時における燃料噴射量を増量することで、始動性能の向上を図っている。

【0021】また、ケーシング8には、トルクレバー27の上端部に当接する始動時噴射量調整ボルト31が取り付けられており、該始動時噴射量調整ボルト31によりトルクレバー27の回動量を規制して、始動時噴射量の調整を可能としている。該始動時噴射量調整ボルト31はケーシング8の外部から操作可能であり、調整後はキャップ31aを被装してユーザー側等で不用意な調整が行われることを防止している。このように、始動時噴射量調整ボルト31により始動時噴射量の調整を可能とすることで、始動時噴射量を適正にして、機関の始動立ち上がり時の黒煙排出の抑制を図ることができる。

【0022】また、ケーシング8における始動時噴射量調整ボルト31の上方には、テンションレバー12の回動動作位置を規制する噴射量制限ボルト33が取り付けられている。該噴射量制限ボルト33はテンションレバー12の上端部に当接可能であり、テンションレバー12が噴射量制限ボルト33に当接すると、該テンションレバー12のそれ以上の燃料噴射増量方向への回動動作が規制される。該噴射量制限ボルト33はケーシング8の外部から操作可能であり、調整後はキャップ33aを被装してユーザー側等で不用意な調整が行われることを防止している。これにより、燃料噴射ポンプの燃料噴射量が制限され、最大出力が規制される。

【0023】前記トルク制御用アングライヒスプリング機構19のアングライヒシフタ19aは寸法d1だけ摺動可能であり、この寸法d1の範囲内で、テンションレバー12とトルクレバー27との間にアングライヒスプリング19bによる付勢力が付与されている。これにより、トルク制御用アングライヒスプリング機構19でのトルクレバー27の制御が行われ、ガバナレバー11を介して燃料噴射ポンプの噴射量を制御するようになっている。テンションレバー12の下端部には、その一端部がトルクレバー27の下端部に当接するアングライヒスプリング調整ボルト18が螺装され、該アングライヒスプリング調整ボルト18によりアングライヒシフタ19aの摺動寸法d1を可変可能としている。これにより、トルク制御用アングライヒスプリング機構19のアングライヒスプリング19bにおける、初期設定のスプリング力調整を行うことを可能として、アングライヒスプリング19bが利き始める回転速度の大きさと最大トルクとの両方の微調整を行うことができ、最大トルクカーブを精度良く作り込むことが可能となる。

【0024】また、ケーシング8には、トルク制御用アングライヒスプリング機構19のアングライヒシフタ19aに当接する、トルク制限ボルト32が螺装されている。該トルク制限ボルト32は、ケーシング8の外部から回転操作可能であり、回転操作することにより図1における左右方向に移動可能である。また、該噴射量制限ボルト33にはキャップ33aを被装して、一旦調整した後にユーザー側等で不用意な調整が行われることを防止している。これにより、容易に外部から最大トルクの調節を行うことが可能となって、機関を運転しながらのトルク特性の調整を行うことができ、広い回転域での最大トルクを精度良く調整することが可能となる。従って、図4に示す「回転速度-ラック位置特性」の如く、回転数Ncや回転数Nd等の中低速域での各回転数におけるトルク復帰率、即ちパーシャル復帰率が良好な特性を有するガバナ装置7においても最大トルクを規制値内に入れることができ、エンストを防止して作業効率を向上した快適作業を達成できる機関を、厳しい排気ガス規制に対応したクリーンな機関として構成することができる。

【0025】図2、図3に示すように、トルクレバー27の上端部には、略「U」字形状の切欠部27aが形成されており、ケーシング8に取り付けられる前記トルク制限ボルト32は、該切欠部27aを貫通してアングライヒシフタ19aに当接している。尚、トルク制限ボルト32は切欠部27aに対して摺動自在に貫通しているので、該トルク制限ボルト32がトルクレバー27の作動の妨げになることはない。

【0026】また、ガバナレバー11及びトルクレバー27は、第一回動軸15aを介してテンションレバー12に支持され、該テンションレバー12は回動軸受15bを介してガバナレバー軸15に支持されており、該ガバナレバー11及びトルクレバー27は、第一回動軸15aに対して回動自在とされている。第一回動軸15aは、その外周に、低摩擦材をコーティングしたり、メッキしたり、焼結させたり、さらに熱処理を行う等、低摩擦化処理を施している。これにより、テンションレバー12、ガバナレバー11及びトルクレバー27等の作動時におけるヒステリシスの低減を図ることができ、トルク復帰率の改善や、ハンチング防止、及びスタビリティの改善等といったガバナ性能の向上を図ることができる。

【0027】前記ガバナレバー11においては、ガバナレバー軸15よりも上方位置にストッピングアーム11aが延出している。該ストッピングアーム11aの上端部には、ケーシング8に付設されるソレノイド36の押圧ピン36aが当接可能となっている。該ソレノイド36の押圧ピン36aは、通常時はソレノイド36に供給される電流により縮小しており、緊急時等に機関を停止させたいときには、ソレノイド36への電流供給が遮断

されて、押圧ピン36aが伸長するように構成されている。

【0028】押圧ピン36aが伸長すると、該押圧ピン36aがストッピングアーム11aの上端部に当接し、該ストッピングアーム11aが押圧されて、ガバナレバー11が、ガバナレバー11とトルクレバー27とを連結する連結スプリング13の付勢力に抗して、燃料噴射ポンプからの燃料噴射が停止される方向に回動される。これにより、燃料噴射ポンプからの燃料噴射が停止され、機関への燃料供給が遮断されて機関が停止する。このように、燃料噴射を停止させる燃料遮断機構を、ケーシング8に付設されるソレノイド36等の停止部材によりガバナレバー11を回動操作するようにして構成することで、該燃料遮断機構の構成をコンパクト化及び簡素化することができる。

【0029】前記トルク制御用アングライヒスプリング機構19は、次のように構成することもできる。即ち、図5に示すトルク制御用アングライヒスプリング機構59は、テンションレバー12内に摺動自在に挿入されるアングライヒシフタ59aを、テンションレバー12に内装されるアングライヒスプリング59bによりトルクレバー27側へ付勢して構成している。該アングライヒシフタ59aはトルクレバー27の上部に当接している。また、該トルク制御用アングライヒスプリング機構59における、テンションレバー12の反アングライヒシフタ59a側には交換用プラグ59cが螺装されている。

【0030】交換用プラグ59cはテンションレバー12に対して着脱可能に取り付けられており、該交換用プラグ59cをテンションレバー12から取り外すと、交換用プラグ59cを取り外した部分から内部のアングライヒスプリング59bの交換を行うことができるよう構成されている。これにより、アングライヒスプリング59bの交換を、前記ガバナレバー仕組をケーシング8に仕組んだ状態で行うことが可能となり、機関の多種・多用途化に対応するトルク特性を作り込む作業の作業性の改善を図ることができる。

【0031】また、図5におけるガバナ装置7においては、図1等に示すガバナ装置7の噴射量制限ボルト33の代わりに、ケーシング8にトルクススプリング仕組53が設けられている。トルクススプリング仕組53は、ケーシング8に螺装されるスプリングケース53aと、該スプリングケース53a内に摺動自在に収納されテンションレバー12に当接可能な摺動ロッド53bと、該摺動ロッド53bをテンションレバー12側へ付勢するトルクススプリング53bと、摺動ロッド53bの摺動量を規制する調節ボルト53dとで構成されている。

【0032】トルクススプリング仕組53は、トルクススプリング53bの付勢力を、摺動ロッド53bを通じてテンションレバー12の上端部に作用させることにより、カム軸5の回転数が下がった際に、コントロールラック

の燃料増量方向への移動を制御してトルクアップを図るものであり、特に高速域における機関出力の粘りを出すことを可能としている。例えば、図6(a)に示す「回転速度-ラック位置特性」の如く、トルクススプリング仕組53を設けない場合の特性曲線Laに比べて、トルクススプリング仕組53を設けた場合は特性曲線Lbとなり、これを図6(b)に示すように、「エンジン回転速度-軸トルク」に表せば、トルクススプリング仕組53を設けない場合のトルク曲線Taが、トルクススプリング仕組53を設けるとトルク曲線Tbとなる。このように、トルクススプリング仕組53により、高速域でのトルクアップが図られている。

【0033】トルクススプリング仕組53における、摺動ロッド53bは、調節ボルト53dとの間の寸法d2だけ摺動可能であり、摺動ロッド53bが摺動可能な寸法d2は調節ボルト53dの回転操作により調節可能となっている。このように、トルクススプリング仕組53を設けて、摺動ロッド53bの摺動範囲を調節可能することで、機関のトルク特性を任意に作り込むことが可能となり、多種・多用途の作業機における、最適作業性に広く対応することができる。

【0034】また、前記トルク制御用アングライヒスプリング機構19におけるアングライヒシフタ19aの摺動寸法d1を可変する調整部材は、図7、図8に示すように、カム軸5方向に対して直交する方向から操作可能な調節ピン61とすることもできる。調節ピン61は、断面視半円形状に形成されるピン部材であり、軸心を中心に回動可能とされている。そして、該調節ピン61を回動操作することにより、該調節ピン61に当接するアングライヒシフタ19aと、調節ピン61の軸心との寸法が変化して、該アングライヒシフタ19aの摺動寸法d1を調節することが可能となっている。このように、摺動寸法d1を可変する調整部材を、カム軸5方向に対して直交する方向から操作可能な調節ピン61とすることで、ガバナ装置7外部におけるカム軸方向にスペースを確保することができない場合でも、該摺動寸法d1の調節を容易に行なうことが可能となる。

### 【0035】

【発明の効果】本発明は以上の如く構成したので、次のような効果を奏ずるのである。即ち、請求項1記載の如く、ガバナレバー軸とコントロールレバー軸とを備えたディーゼル機関用メカニカルガバナ装置において、ガバナレバー軸上に回動自在に支持されるテンションレバーと、該テンションレバー上に回動自在に支持されるガバナレバーと、トルクレバーとによりガバナレバー仕組を構成し、該テンションレバーにトルク制御用アングライヒスプリング機構を設け、該制御スプリング機構にてトルクレバーを制御することにより、ガバナレバーを介してガバナ装置に付設される燃料噴射ポンプの噴射量制御を行い、外部から操作可能な、テンションレバーに当接

する最大出力制限部材、及びトルク制御用アングライヒスプリング機構に当接する制限部材をガバナケースに設けて、該制限部材にて最大出力及び最大トルクの調節を行ふことが可能となる、機関を運転しながらのトルク特性の調整を行うことができ、広い回転域での最大トルクを精度良く調整することが可能となる。従って、中低速域での各回転数におけるトルク復帰率、即ちバーサシャル復帰率が良好な特性を有するガバナ装置においても最大トルクを規制値に入れることができ、エンストを防止して作業効率を向上した快適作業を達成できる機関を、厳しい排気ガス規制に対応したクリーンな機関として構成することができる。

【0036】請求項2に記載の如く、前記テンションレバーとトルクレバーとの間にバネ部材を設け、エンジン始動時には該バネ部材の付勢力により、トルクレバーを介してガバナレバーにより、燃料噴射ポンプの噴射量を始動増量位置に移動可能としたので、始動時における燃料噴射量を増量することができ、始動性能の向上を図ることができる。

【0037】請求項3に記載の如く、前記トルクレバーとガバナレバーとは、同軸上で相対的に回動可能に支持されるとともに、連結バネ部材により連結され、該ガバナレバーを連結バネ部材の付勢力に抗して燃料噴射ポンプの噴射停止方向に回動可能な構成としたので、停止部材及び該停止部材が当接するガバナレバーにて構成され、燃料噴射を停止させる燃料遮断機構の構成を、コンパクト化及び簡素化することができる。

【0038】請求項4に記載の如く、前記トルク制御用アングライヒスプリング機構における、スプリング付勢力の初期設定値を調節するための調整部材を、テンションレバーに設けたので、アングライヒスプリングが利き始める回転速度の大きさと最大トルクとの両方の微調整を行うことができ、最大トルクカーブを精度良く作り込むことができ、単一種の部品構成で多機種への適用が可能となる。

【0039】請求項5に記載の如く、前記ディーゼル機関用ガバナ装置の最大出力時噴射量を制限するための制限部材に、スプリング機構を用い、前記トルク制御用アングライヒスプリング機構と併用したので、機関のトルク特性を任意に作り込むことが可能となり、多種・多用途の作業機における、最適作業性に広く対応することができる。

【0040】請求項6に記載の如く、前記テンションレバーに圧入される、トルクレバー及びガバナレバーの軸受けの外周に、低摩擦材をコーティングしたり、メッキしたり、焼結させたり、さらに熱処理を行う等の、低摩擦化処理を施したので、ガバナレバー及びトルクレバー等の作動時におけるヒステリシスの低減を図ることができ、トルク復帰率の改善や、ハンチング防止、及びスタ

ビリティの改善等といったガバナ性能の向上を図ることができる。

【0041】請求項7に記載の如く、前記トルク制御用アングライヒスプリング機構のケースに、該ケースに内装されるスプリングを挿脱可能な開閉部を構成したので、アングライヒスプリングの交換を、前記ガバナレバー仕組をケーシングに仕組んだ状態で行うことが可能となり、機関の多種・多用途化に対応するトルク特性を作り込む作業の作業性の改善を図ることができる。

【0042】請求項8に記載の如く、前記ディーゼル機関用ガバナ装置のハウジングに、始動時噴射量の調整のため、トルクレバーの作動量を調節する調整部材を装着したので、始動時噴射量を適正にして、機関の始動立ち上がり時の黒煙排出の抑制を図ることができる。

【0043】請求項9に記載の如く、前記トルク制御用アングライヒスプリング機構における、最大トルク時の噴射量の調整を行う調整部材を、クラランク軸方向に対して直交する方向から操作可能としたので、ガバナ装置外部におけるカム軸方向にスペースを確保することができない場合でも、該摺動寸法の調節を容易に行うことが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のガバナ装置を示す側面断面図である。

【図2】同じく正面断面図である。

【図3】ガバナレバー仕組を構成するガバナレバー、テンションレバー、及びトルクレバーを示す斜視図である。

【図4】カム軸回転速度とラック位置との関係を示す図である。

【図5】ガバナ装置の別実施例を示す図である。

【図6】トルクススプリング仕組の有無による、カム軸回転速度とラック位置との関係の違い、並びにエンジン回転速度と軸トルクと関係の違いを示す図である。

【図7】アングライヒシフタの摺動寸法を可変する調整部材を、カム軸方向に対して直交する方向から操作可能とした例を示す側面断面図である。

【図8】同じく正面断面図である。

#### 【符号の説明】

8 ケーシング

9 ガバナウェイト

10 スリーブ

11 ガバナレバー

11a ストッピングアーム

12 テンションレバー

13 連結スプリング

14 始動スプリング

15 ガバナレバー軸

15a 第一回動軸

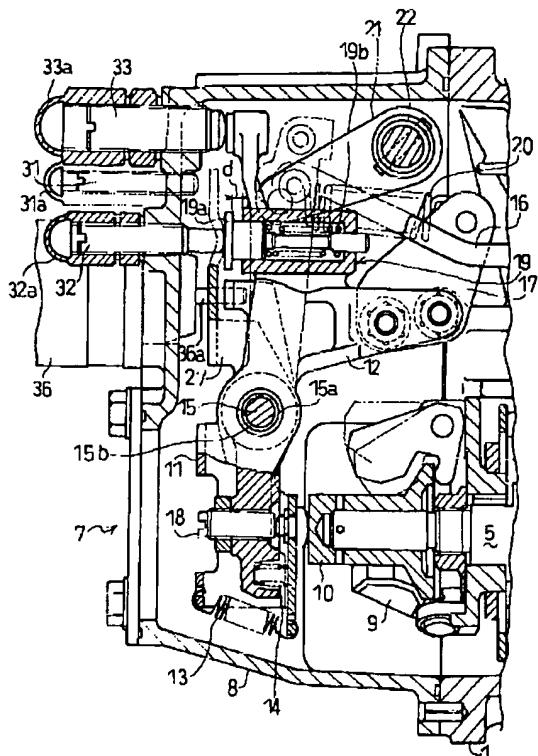
15b 回動軸受け

18 アングライヒスプリング調整ボルト

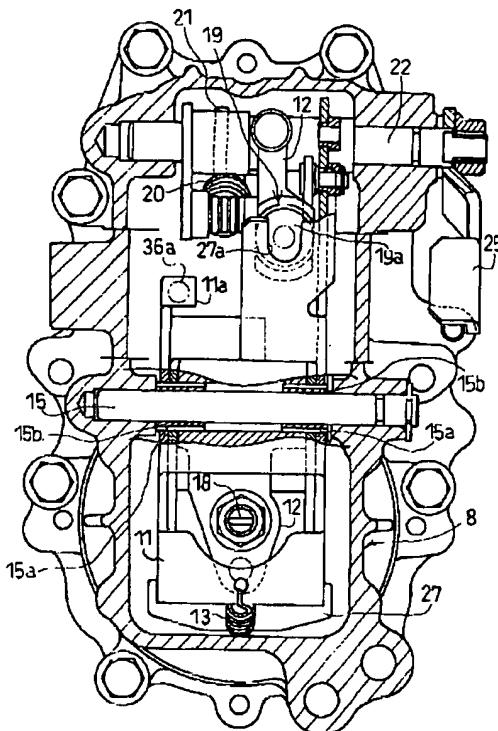
- 19 トルク制御用アングライヒスプリング機構
- 19a アングライヒシフタ
- 19b アングライヒスプリング
- 20 ガバナスプリング
- 22 コントロールレバー軸
- 27 トルクレバー
- 31 始動時噴射量調整ボルト

- 32 トルク制限ボルト
- 33 噴射量制限ボルト
- 36 ソレノイド
- 53 トルクスプリング仕組
- 59 トルク制御用アングライヒスプリング機構
- 59c 交換用プラグ

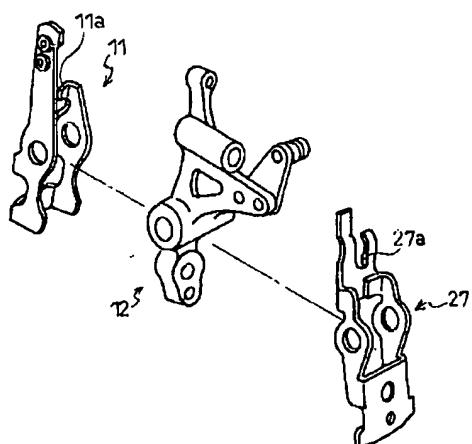
【図1】



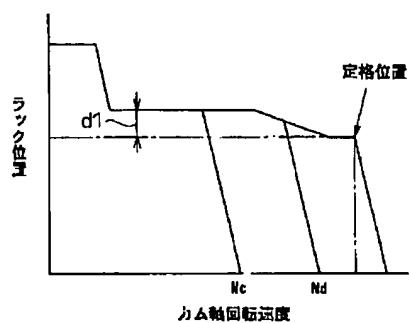
【図2】



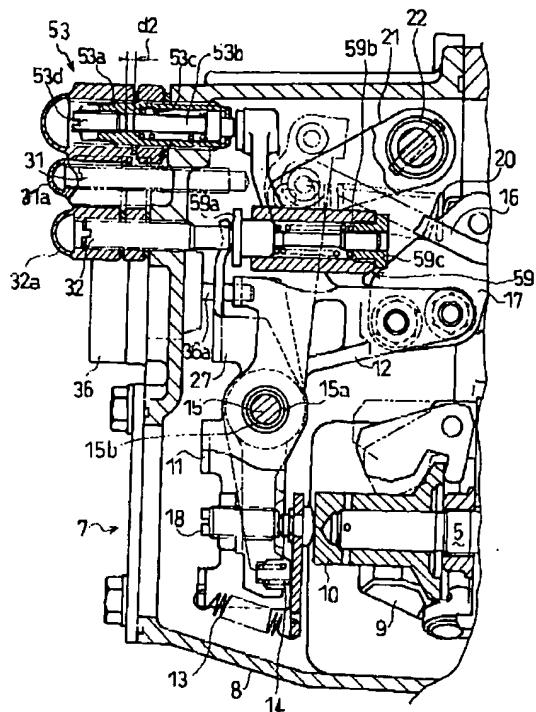
【図3】



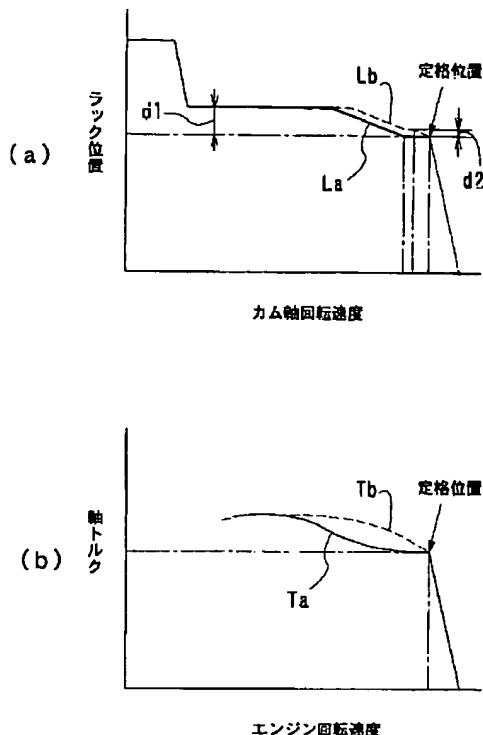
【図4】



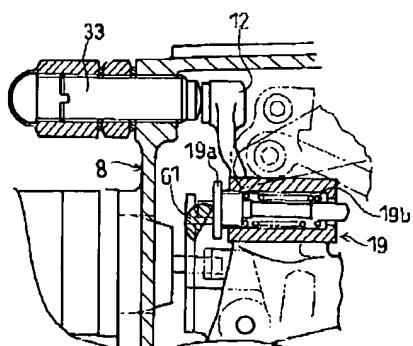
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

